



COPY OF PAPERS
ORIGINALLY FILED

#3 03CO

Please use a plus sign (+) inside this box → ☒

PTO/SB/21 (6-98)
Approved for use through 09/30/2000. OMB 0651-0031
Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FORM (to be used for all correspondence after initial filing)	Application Number	09/975,783
	Filing Date	October 10, 2001
	First Named Inventor	Mei Kodama
	Group Art Unit	Unk.
	Examiner Name	Unknown
Total Number of Pages in This Submission	39	Attorney Docket Number IS8-010

ENCLOSURES (check all that apply)		
<input type="checkbox"/> Fee Transmittal Form	<input type="checkbox"/> Assignment Papers (for an Application)	<input type="checkbox"/> After Allowance Communication to Group
<input type="checkbox"/> Fee Attached	<input type="checkbox"/> Drawing(s)	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences
<input type="checkbox"/> Amendment / Response	<input type="checkbox"/> Licensing-related Papers	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Group (Appeal Notice, Brief, Reply Brief)
<input type="checkbox"/> After Final	<input type="checkbox"/> Petition Routing Slip (PTO/SB/69) and Accompanying Petition	<input type="checkbox"/> Proprietary Information
<input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s)	<input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application	<input type="checkbox"/> Status Letter
<input type="checkbox"/> Extension of Time Request	<input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address	<input checked="" type="checkbox"/> Additional Enclosure(s) (please identify below):
<input type="checkbox"/> Express Abandonment Request	<input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer	PTO Return Postcard Receipt.
<input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement	<input type="checkbox"/> Small Entity Statement	
<input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s)	<input type="checkbox"/> Request for Refund	
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/Incomplete Application	Remarks	
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53		

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT	
Firm or Individual name	D. Brent Kenady Reg. No. 40,045; Wells, St. John, et al.
Signature	
Date	12-27-01

CERTIFICATE OF MAILING		
I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on this date: 12-27-01		
Typed or printed name	Connie L. Kathman	
Signature		Date 12-27-01

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.2 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application Serial No. 09/975,783
Filing Date October 10, 2001
Inventor Mei Kodama
Assignee Satake Corporation
Group Art Unit Unassigned
Examiner Unassigned
Attorney's Docket No. IS8-010
Title: Method of And Apparatus For Retrieving Movie Image

CLAIM FOR PRIORITY

To: Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

From: D. Brent Kenady.
(Tel. 509-624-4276; Fax 509-838-3424)
Wells, St. John, Roberts, Gregory & Matkin P.S.
601 W. First Avenue, Suite 1300
Spokane, WA 99201-3828

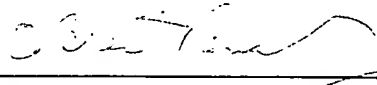
Sir:

In accordance with the provisions of 35 U.S.C. §119, applicant hereby claims the benefit of the filing date of applicant's corresponding Japanese Patent Application No. 2000-309364, filed on 10 October 2000 (10.10.00). This Japanese Patent Application is referred to in applicant's Declaration.

A certified copy of the originally filed Japanese Patent Application is enclosed. Acknowledgment of receipt of this priority document is respectfully requested.

Respectfully submitted,

Dated: 2-27-02

By: 
D. Brent Kenady
Reg. No. 40,045



Best Available Copy

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年10月10日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-309364

出 願 人

Applicant(s):

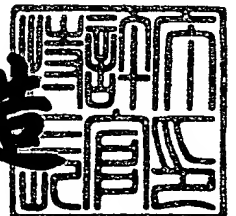
株式会社サタケ
広島大学長

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年11月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3103637

【書類名】 特許願
 【整理番号】 DP000927
 【あて先】 特許庁長官殿
 【国際特許分類】 G06F 13/00
 【発明者】

【住所又は居所】 広島県広島市東区戸坂出江 2 - 2 - 5

【氏名】 児玉 明

【発明者】

【住所又は居所】 広島県東広島市西条西本町 2 - 3 0 株式会社佐竹製作
 所内

【氏名】 池田 朋二

【特許出願人】

【持分】 001/002

【識別番号】 000001812

【氏名又は名称】 株式会社佐竹製作所

【特許出願人】

【持分】 001/002

【識別番号】 391012648

【氏名又は名称】 広島大学長

【代理人】

【識別番号】 100085785

【弁理士】

【氏名又は名称】 石原 昌典

【選任した代理人】

【識別番号】 100063369

【弁理士】

【氏名又は名称】 石原 孝志

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 059156

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 動画像検索方法及びその装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 検索対象となる動画像信号を時系列的に処理装置に入力する過程と、上記入力された動画像の信号から時間的に変動する、ある特徴量情報を抽出する過程と、上記抽出された信号の時間的な特徴量を特定の量子化幅で量子化した特徴量情報を作成する過程と、該特徴量情報に対応した比較のための特徴量情報を、予め記録されているデータベースから抽出する過程と、上記両特徴量情報を量子化誤差を用いて判定式によって照合（以下、マッチングと呼ぶ）する過程と、を備えたことを特徴とする動画像検索方法。

【請求項 2】 検索対象となる動画像を時系列的に処理装置に入力する過程と、上記入力された動画像の信号から時間的に変動する、ある特徴量情報を抽出する過程と、上記抽出された信号の時間的な特徴量を特定の量子化幅で量子化した特徴量情報を作成する過程と、該特徴量情報のある決まった尺度で分類（以下、グループ化と呼ぶ）して新たに特徴量情報を作成する過程と、該特徴量情報に対応した比較のための特徴量情報を、予め記録されているデータベースから抽出する過程と、上記両グループ化された特徴量情報を、グループ化による誤差を用いてマッチング処理する過程と、を備えたことを特徴とする動画像検索方法。

【請求項 3】 動画像の信号から抽出する特徴量情報として、輝度、明度、彩度、色空間、またこれらの頻度分布などから明るさや色といった数値画素データを用いる過程を備えたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の動画像検索方法。

【請求項 4】 量子化誤差を用いて特徴量情報をマッチングする際に、特徴量算出過程を必要に応じて終了させる過程と、それまでのマッチング結果を出力する過程を備えたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の動画像検索方法。

【請求項 5】 量子化誤差を用いて特徴量情報をマッチングする際に、少なくとも一つの量子化区間長の値を利用してマッチングを行う過程を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の動画像検索方法。

【請求項 6】 量子化誤差を用いて特徴量情報をマッチングする際に、少なくとも一つの量子化区間の代表値を利用してマッチングを行う過程を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の動画像検索方法。

【請求項 7】 量子化誤差を用いて特徴量情報をマッチングする際に、少なくとも一つの量子化区間長の値と少なくとも一つの量子化区間の代表値を利用してマッチングを行う過程を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の動画像検索方法。

【請求項 8】 量子化誤差を用いて特徴量情報をマッチングする際に、一つ以上の量子化区間長の値と一つ以上の量子化区間の代表値から、平均や分散などの代表値を利用したグループ化を行って特徴量情報を作成する過程と、該特徴量情報を利用してマッチングを行う過程を備えたことを特徴とする請求項 2 に記載の動画像検索方法。

【請求項 9】 動画像情報に付随の同期音声情報における数値データを用いることで、動画像信号と同様の処理により音声信号を用いた検索を特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の動画像検索方法。

【請求項 10】 動画像情報に付随の同期音声情報を対象として、量子化誤差を用いて特徴量情報をマッチングする際に、特徴量算出過程を必要に応じて終了する過程と、それまでのマッチング結果を出力する過程を備えたことを特徴とする請求項 9 に記載の動画像検索方法。

【請求項 11】 検索対象となる動画像を時系列的に処理装置に入力する画像入力処理手段と、

上記画像入力処理手段により入力された動画像の信号から時間的に変動する、ある特徴量情報を抽出する特徴量抽出部と、該特徴量抽出部によって抽出された特徴量情報を特定の量子化幅により量子化し、新たな特徴量情報を求める量子化処理部とを含む特徴量算出手段と、

上記画像入力手段から入力された動画像に対応した比較のための特徴量情報を、予め記録されたデータベースから抽出する比較情報選択手段と、

上記特徴量算出手段により求めた特徴量情報と、上記比較情報選択手段により抽出された特徴量情報との比較を、その量子化誤差を用いて判定式によってマッ

チング処理を行うマッチング処理部と、

上記マッチング処理部の結果を出力する検索結果処理部と、
を備えたことを特徴とする動画像検索装置。

【請求項 1 2】 検索対象となる動画像を時系列的に処理装置に入力する画像入力処理手段と、

上記画像入力処理手段により入力された動画像の信号から時間的に変動する、ある特徴量情報を抽出する特徴量抽出部と、該特徴量抽出部によって抽出された特徴量情報を特定の量子化幅により量子化し、新たな特徴量情報を求める量子化処理部と、さらに該特徴量情報をグループ化して新たに特徴量情報を作成する手段を含む特徴量算出手段と、

上記画像入力手段から入力された動画像に対応した比較のための特徴量情報を、予め記録されたデータベースから抽出する比較情報選択手段と、

上記特徴量算出手段により求めた特徴量情報と、上記比較情報選択手段により抽出された特徴量情報との比較を、その量子化誤差を用いて判定式によってマッチング処理を行うマッチング処理部と、

上記マッチング処理部の結果を出力する検索結果処理部と、
を備えたことを特徴とする動画像検索装置。

【請求項 1 3】 動画像の信号から抽出する特徴量情報として、輝度、明度、彩度、色空間、またこれらの頻度分布などから明るさや色といった数値画素データを用いる手段を備えたことを特徴とする請求項 1 1 又は請求項 1 2 に記載の動画像検索装置。

【請求項 1 4】 量子化誤差を用いて特徴量情報をマッチングするマッチング処理部が、特徴量算出手段を必要に応じて終了させる手段と、それまでのマッチング結果を出力する手段を備えたことを特徴とする請求項 1 1 又は請求項 1 2 に記載の動画像検索装置。

【請求項 1 5】 量子化誤差を用いて特徴量情報をマッチングする際に、特徴量算出手段を必要に応じて終了させる手段と、それまでのマッチング結果を出力する手段を備えたことを特徴とする請求項 1 1 又は請求項 1 2 に記載の動画像検索装置。

【請求項 1 6】 量子化誤差を用いて特徴量情報をマッチングする際に、少なくとも一つの量子化区間長の値を利用してマッチングを行う手段を備えたことを特徴とする請求項 1 1 に記載の動画像検索装置。

【請求項 1 7】 量子化誤差を用いて特徴量情報をマッチングする際に、少なくとも一つの量子化区間の代表値を利用してマッチングを行う手段を備えたことを特徴とする請求項 1 1 に記載の動画像検索装置。

【請求項 1 8】 量子化誤差を用いて特徴量情報をマッチングする際に、少なくとも一つの量子化区間長の値と少なくとも一つの量子化区間の代表値を利用してマッチングを行う手段を備えたことを特徴とする請求項 1 1 に記載の動画像検索装置。

【請求項 1 9】 量子化誤差を用いて特徴量情報をマッチングする際に、一つ以上の量子化区間の間値と一つ以上の量子化区間の代表値から、平均や分散などの代表値を利用したグループ化を行って特徴量情報を作成する手段と、該特徴量情報を利用してマッチングを行う手段を備えたことを特徴とする請求項 1 2 に記載の動画像検索装置。

【請求項 2 0】 動画像情報に付随の同期音声情報における数値データを用いることで、動画像信号と同様の処理により音声信号を用いた検索を特徴とする請求項 1 1 又は請求項 1 2 に記載の動画像検索装置。

【請求項 2 1】 動画像情報に付随の同期音声情報を対象として、量子化誤差を用いて特徴量情報をマッチングする際に、特徴量算出手段を必要に応じて終了する手段と、それまでのマッチング結果を出力する手段を備えたことを特徴とする請求項 2 0 に記載の動画像検索装置。

【請求項 2 2】 特徴量算出手段を他の計算機に分散させ、画像入力処理機能に加えて、画像信号と特徴量情報とを判別し、該画像信号から特徴量情報を算出するか、該特徴量情報を用いてマッチングを行う手段を備えたことを特徴とする請求項 1 1 に記載の動画像検索装置。

【請求項 2 3】 特徴量算出手段を他の計算機に分散させ、画像入力処理機能に加えて、画像信号と特徴量情報とを判別し、該画像信号から特徴量情報を算出するか、該特徴量情報をグループ化して新たな特徴量情報を作成して、グルー

ブ化による誤差を用いてマッチングを行う手段を備えたことを特徴とする請求項 12 に記載の動画像検索装置。

【請求項 24】 画像入力処理手段により入力された動画像の信号から時間的に変動する特徴量情報を抽出する特徴量抽出部を他の計算機に分散させ、画像入力処理機能に加えて、画像信号と特徴量抽出部により抽出された特徴量情報とを判別し、該画像信号から特徴量情報を算出するか、該特徴量情報を特定の量子化幅により量子化する量子化処理部によって特徴量情報を算出し、該特徴量情報を用いてマッチングを行う手段を備えたことを特徴とする請求項 11 に記載の動画像検索装置。

【請求項 25】 画像入力処理手段により入力された動画像の信号から時間的に変動する特徴量情報を抽出する特徴量抽出部を他の計算機に分散させ、画像入力処理機能に加えて、画像信号と特徴量抽出部により抽出された特徴量情報とを判別し、該画像信号から特徴量情報を算出するか、該特徴量情報を特定の量子化幅により量子化する量子化処理部によって特徴量情報を算出し、該特徴量情報グループ化して新たな特徴量情報を作成して、グループ化による誤差を用いてマッチングを行う手段を備えたことを特徴とする請求項 12 に記載の動画像検索装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マルチメディア情報の利用環境において、動画像情報の検索を効率的に行う動画像検索方法及びその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、計算機の高速化と大容量化を背景にして、従来は扱えなかった映画やビデオなどの動画像情報を対象にしたデータベースの構築が活発になっている。これに伴い、蓄積された大量の動画像の中から、所望のシーンを効率よく選び出す検索技術の実用化が進められてきている。

【0003】

このような所望のシーンを効率よく選び出す検索技術としては、大きく分けて、動画像情報に予めインデックスやキーワードを付与し、利用者が検索時に計算機に対して言葉や条件式等を与えることで所望の動画像を検索する方法と、画像の明るさや色などの信号をキーとして利用することで動画像を検索する方法との2種類がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述の動画像情報に予めインデックスやキーワードを付与する方法では、曖昧な記憶や情報しか持ち合わせていない利用者にとっては、適切な条件設定を行うことが困難であり、利用者の持つ記憶や情報量、又は言語の表現方法等によって検索結果が異なって表示されるという問題がある。

【0005】

また、画像の明るさや色などの空間的な信号をキーとして利用する方法では、動画像情報の方がテキスト情報や静止画情報と比較して情報量が多いため、画像を表す信号をそのまま用いてマッチング（照合）を行うと、情報量の多さからハードウェア負荷が大きくなり、検索処理にかかる時間が増大するという問題がある。

【0006】

本発明は上記問題点に鑑み、利用者の持つ記憶や情報量、又は言語の表現方法等に依存しない検索方法を実現するとともに、扱う情報量を低減して処理の高速化を可能にする動画像検索方法及びその装置を提供することを技術的課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するために、本発明は、連続する複数枚の画像からなる動画像信号から、対象となる動画像を時系列的に処理装置に入力し、該処理装置において、上記入力された動画像の信号から時間的に変動する特徴量を抽出し、該抽出された信号の時間的な特徴量を特定の量子化幅で量子化して特徴量情報を作成し、該特徴量情報と予めデータベース内に記録してある動画像の特徴量情報とを量

量子化誤差を用いてマッチングを行う、という技術的手段を講じた。

【 0 0 0 8 】

これにより、対象となる動画像を時系列に処理装置に入力し、該処理装置では、入力された動画像の信号から時間的に変動する特徴量を抽出する。そして、抽出された信号の時間的な特徴量を特定の量子化幅で量子化して特徴量情報を作成し、該特徴量情報と予めデータベース内に記録してある動画像情報の量子化された時間的な特徴量とを量子化誤差を用いてマッチングを行うのである。つまり、動画像情報はある特定のシーンにおいて特徴量が時間的に連続しているが、激しく画像が変化したり、シーンが変わると信号の値が大きく変化する傾向があり、時間的に変動する特徴量を抽出することでこれらを検出することができるのである。そして、抽出された信号の時間的な特徴量を特定の量子化幅で量子化することにより、波形の領域を有限個の小領域に分割し、各小領域はその領域内の指定された値で代表されるので、扱うデータ量が少なくなり、ハードウェア負荷が大きくなるという問題はなくなり、検索処理時間の短縮化を図ることが可能となる。

【 0 0 0 9 】

また、連続する複数枚の画像からなる動画像信号から、対象となる動画像を時系列的に処理装置に入力する画像入力処理手段と、

該画像入力処理手段により入力された動画像の信号から時間的に変動する特徴量を抽出する特徴量抽出部及び該特徴量抽出部から抽出された特徴量を特定の量子化幅により量子化する量子化処理部を含む特徴量算出手段と、

上記画像入力手段から入力動画像に対応した比較情報を予め記録されたデータベースから抽出する比較情報選択手段と、

上記特徴量算出手段内の量子化処理部により求めた特徴量情報及び上記比較情報選択手段により抽出された特徴量情報の比較を、その量子化誤差を用いて動画像のマッチングを行うマッチング処理部と、

該マッチング処理部の結果を出力する検索結果処理部と、
を備えたので、ハードウェア負荷が大きくなるという問題がなくなり、検索処理時間の短縮化を図ることができる動画像検索装置を提供することができる。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。図 1 は本発明の基本的原理を示すブロック図であり、これに基づいて説明する。

【0011】

動画像情報や音声情報など、時間的な軸を有する情報（時系列的な情報）は、その時間的に推移する情報を波形データと見なして、大量に登録されている情報の中から該波形データを用いてマッチングすることで、入力情報が登録情報の中に存在しているか否かを判定することが可能である。

【0012】

そこで本発明は、動画像情報等から時間的に推移する信号から特徴量を求め、この特徴量情報を特定の量子化幅で量子化することにより高速なマッチング判定を実現するものである。図 1 を参照すれば、検索要求のあった動画像情報入力側 A とデータベース側 B の両方ともに動画像情報を特徴量算出手段 1, 2 にそれぞれ入力して、その時間的変動する画像信号から特徴量を求め、求めた特徴量のそれぞれを特定の量子化幅で量子化する。そしてこれを特徴量情報としてマッチング処理手段 3 に入力し、マッチングしてその結果を出力する。

【0013】

ここで、動画像情報入力側 A の特徴量を F_i 、データベース側 B の特徴量を F_d とすると、両特徴量のマッチング処理は式 (1) で表される。

【数 1】

$$(F_i - F_d)^2 \leq Th \cdots (1)$$

式 (1) のように、両特徴量情報を量子化誤差であるしきい値 Th によって判定することで、動画像情報や音声情報等の時間的な変化量を有する情報を検索することが可能となる。そこで、本発明ではこの時間的特徴量を効果的に量子化することでマッチング処理で扱うデータ量を低減し、高速な検索処理を実現することを可能とする。

【0014】

次に、本発明の装置について具体的に説明する。図 2 は、本発明を実現するた

めのシステム構成の概略ブロック図の一例である。符号4はCRT等のカラーディスプレイ装置であり、コンピュータ5の出力画面を表示する。コンピュータ5に対する命令は、キーボードやマウス等の入力装置6を使って行うことが可能である。符号7の受信ラインには、利用者の端末装置（図示せず）から送信された検索要求情報が送信されてくる。

【0015】

検索要求情報を受信したコンピュータ5内部では、入出力インターフェース8、メモリ10を介してCPU9において、メモリ10に格納されたプログラムに従って、検索要求情報内に含まれる画像情報から、時間的に変動する画像信号の特徴量を抽出し、特定の量子化幅で量子化して特徴量情報を作成する。

【0016】

コンピュータ5は外部記憶装置12に記録されているデータベース内の特徴量情報を読み出し、入力画像から作成された特徴量情報と量子化誤差を用いてマッチングし検索結果を出力する。検索結果は必要に応じて符号4のディスプレイ装置により表示されたり、入出力インターフェース8を介して送信ライン11によって検索要求を送信した利用者の端末装置（図示せず）に返信される。ここで、コンピュータ5において、ネットワークを介さずに利用者端末内に記録されている画像情報を検索する場合にも、入出力インターフェース8を介することで、動画像の検索処理が可能である。

【0017】

図3は、図2におけるCPU9内で処理される動画像検索過程のブロック図であり、この図に基づいて本発明の動画像検索方法を説明する。

【0018】

まず、コンピュータ5において、CPU9で処理される画像入力部13では、入出力インターフェース8を介してメモリ10によって動画像情報を読み込む。次に、読み込んだ動画像情報の信号から、時間的特徴量を得るために、特徴量算出部14に入力するルートAと、該特徴量情報と照合するためのデータベース内に記録されている特徴量情報を選択するために、比較情報選択部15に入力するルートBとに分かれる。そして、特徴量算出部14の特徴量抽出部16では、画

像入力部 1 3 からの画像情報を受けて、入力画像の特徴量となる明るさや色などの信号を抽出する。

【 0 0 1 9 】

特徴量抽出部 1 6 により抽出された情報は、量子化処理部 1 7 に入力され、該量子化処理部 1 7 では特定の量子化幅によって特徴量を量子化し、該特徴量を有限個の小領域に分割し、その領域内の情報を指定された値で代表する。これにより、マッチング処理に利用可能な特徴量情報が作成され、次のマッチング処理部 1 8 に入力される。

【 0 0 2 0 】

一方、比較情報選択部 1 5 では、画像入力部 1 3 に入力された画像情報に応じて、それに対応した比較情報となる特徴量情報をデータベース側 B から選択し、これをマッチング処理部 1 8 に入力する。そして、マッチング処理部 1 8 では、入力側 A とデータベース側 B との特徴量情報を受け取り、両特徴量情報のマッチング処理を行う。その処理結果は検索結果出力部 1 9 に出力され、これにより検索結果を出力する。

【 0 0 2 1 】

次に、本発明の要部となる量子化処理部 1 7 について図 4 により詳細に説明する。

【 0 0 2 2 】

図 4 は動画像情報の明るさや色などの画像信号の特徴量を時間方向の変化量で表したものである。このように、動画像情報はある特定のシーンにおいて特徴量が時間的に連続しているが、激しく画像が変化したり、シーンが変わるなどの場合は、特徴量の値が大きく変化する傾向がある。このように、時間的に変動する画像信号の特徴量を利用し、量子化幅 T によりその変動幅を量子化し、時間方向の長さ L の区間において特徴量の代表値 A を決定する。ここで、 A は区間 L の始点でも終点でも、また、区間内の特徴の平均値を用いてもよい。あるいは、量子化区間のピーク、分布の中心など、線形又は非線形な分割を行ってもよく、均等又は重み付けなど様々な量子化を行うことが可能である。

【 0 0 2 3 】

また、本発明では、動画像情報の明るさや色などの時間的に変動する信号を利用するので、コンピュータ処理によって扱うことの可能な色空間において、また、どのような画像サイズにおいても利用可能な方法であることが特徴である。

【0024】

次に、本発明の検索方法の処理手順を図5のフローチャートに従って説明する。

【0025】

ステップ101からステップ105においては動画像情報入力側Aの特徴量情報算出の処理手順であり、ステップ106からステップ110においてはデータベース側Bの特徴量情報算出の処理手順である。ステップ101では入力された動画像情報を取得し、ステップ102ではマッチングに用いる動画像情報の特徴量を算出し、ステップ103では量子化幅Tによって算出した特徴量情報を量子化する。さらに、ステップ104では量子化した区間 L_i を抽出し、ステップ105では量子化区間 L_i の代表値 A_i を抽出する。一方、データベース側Bも同様の処理を行い、ステップ110において量子化区間 L_d の代表値 A_d を抽出する。このとき、データベース側の特徴量の算出は処理効率を考慮して予め算出しておくことも可能である。

【0026】

さらに、ステップ111では入力側Aとデータベース側Bの量子化区間 L_i と L_d を選択し、ステップ112では L_i と L_d が(1)式を満たすか否かを判定する。このとき、Yesの場合はステップ113の処理へ移り、 A_i と A_d が(1)式を満たすか否かを判定する。Noの場合はステップ116の処理に移り、マッチングの終了判定を行う。

【0027】

そして、ステップ113では両方の量子化区間の代表値 A_i と A_d を選択し、ステップ114では A_i と A_d が(1)式を満たすか否かを判定する。このとき、Yesの場合はステップ115の処理へ移りマッチングの結果を出力し、Noの場合はステップ117の処理へ移りマッチングの終了判定を行う。

【0028】

また、ステップ115ではマッチングの結果を出力し、ステップ116では、次の L_d が存在するか否かを判定する。Yesの場合はステップ111の処理に移り次の L_d を選択してマッチング処理を継続し、Noの場合はステップ115に移りマッチング結果を出力する。ステップ117では、次の L_d が存在するか否かを判定する。Yesの場合はステップ111の処理に移り次の L_d を選択してマッチング処理を継続し、Noの場合はステップ115に移りマッチング結果を出力する。

【0029】

【実施例1】

以下、本発明の実施例を図面を参照しながら説明する。図6は本発明の動画画像検索装置の一実施例を示す概略ブロック図である。この実施例ではカメラ20、ビデオ21、外部記憶媒体22などを用いて動画画像情報を検索処理装置24に入力する。ここで入力装置は動画画像情報を扱うことのできる機器であれば特に限定する必要はなく、入力インターフェース23を介することで、ネットワークを利用した入力も可能である。入力された動画画像情報は本発明方法により時間的な特徴量を量子化し、効率的なマッチングを行って、その検索結果から必要な情報をデータベース25より抽出し、出力インターフェース26を介して表示装置27、外部記憶媒体28などの出力装置によって利用者に検索処理結果を提供する。ここでも出力インターフェース26を介することで、ネットワークを利用した検索結果の提供も可能である。

【0030】

動画画像情報の時間的特徴量は、動画画像情報の色、輝度及びその平均値や分散値又は分散情報等のような数値画素データから抽出された情報でも利用可能であるが、本実施例では図7に示すように、動画画像情報の時間的変動パラメータとして輝度信号の平均値を利用する。図7を参照すれば、入力された動画画像情報から各フレーム内の輝度値を求め、この輝度値からフレームの平均値を算出する。そしてこれを量子化することで量子化区間と量子化区間内の代表値を算出する。輝度値の平均値を用いた時間的特徴量において、量子化幅 T で量子化するとその時間的変動は図8に示すような形状を示す。図8では入力された動画画像情報の量子

化区間 L_1 から L_6 と、量子化区間の代表値 A_1 から A_6 を用いてマッチングを行うこととする。

【0031】

ここで扱う画像の輝度値を8ビット精度とすると、入力画像フレームサイズが縦 x 、横 y のとき、各画素の輝度値は a_{xy} と表すことができる。そして、1フレーム内の輝度値の平均値は次の式(2)で表すことができる。

【数2】

$$\bar{a} = \frac{1}{xy} \sum_{x=0}^{255} \sum_{y=0}^{255} a_{xy} \cdots (2)$$

【0032】

各フレーム毎に平均値を求め、これらを量子化幅 T で量子化することで特徴量情報を作成する。この特徴量情報には図8の量子化区間 L_1 から L_6 や、各量子化区間の代表値 A_1 から A_6 といった情報が記録される。同様にしてデータベース側の特徴量情報も作成していき、各値を比較していく。つまり、入力側とデータベース側の量子化区間 L_i と L_d や、同様に入力側とデータベース側の量子化区間代表値 A_i と A_d とを以下に示す式を用いて判定していく。

【数3】

$$(L_i - L_d)^2 \leq Th \cdots (3)$$

【数4】

$$(A_i - A_d)^2 \leq Th \cdots (4)$$

【0033】

次に、本実施例の処理手順を図9のフローチャートを用いて説明する。

【0034】

ステップ201からステップ206においては動画像情報入力側Aの特徴量情報算出の処理手順であり、ステップ207からステップ210においてはデータベース側Bの特徴量情報算出の処理手順である。ステップ201では入力された

動画像情報を取得し、ステップ 2 0 2 では動画像情報の輝度値を抽出し、ステップ 2 0 3 では抽出した輝度値から平均値を算出し、ステップ 2 0 4 ではステップ 2 0 3 で求めた輝度値の平均値の量子化を行う。さらに、ステップ 2 0 5 では量子化区間 L_1 から L_6 の値を取得し、ステップ 2 0 6 では量子化区間 L_1 から L_6 に対応する代表値 A_1 から A_6 の値を取得する。一方、データベース側 B も同様の処理を行い、ステップ 2 0 7 ではデータベース側の動画像情報を取得し、ステップ 2 0 8 では動画像情報の輝度値を抽出し、ステップ 2 0 9 では抽出した輝度値から平均値を算出し、ステップ 2 1 0 ではステップ 2 0 9 で求めた輝度平均値の量子化を行う。ただし、データベース側のここまでのステップにおいて、処理効率を考慮して予め特徴量情報を算出するという処理を行っておくことも可能である。

【 0 0 3 5 】

さらに、ステップ 2 1 1 ではデータベース側 B の量子化区間 L_d を選択し、ステップ 2 1 2 では L_1 と L_d が式 (3) を満たすか否かを判定する。このとき、Yes の場合はステップ 2 1 3 の処理へ移り、 L_{d+1} を選択し、No の場合はステップ 2 3 6 の処理に移り、マッチングの終了判定を行う。

【 0 0 3 6 】

そして、ステップ 2 1 3 ではデータベース側 B の量子化区間 L_{d+1} を選択し、ステップ 2 1 4 では L_2 と L_{d+1} が式 (3) を満たすか否かを判定する。このとき、Yes の場合はステップ 2 1 5 の処理に移り L_{d+2} を選択し、No の場合はステップ 2 3 7 の処理に移りマッチングの終了判定を行う。

【 0 0 3 7 】

ステップ 2 1 5 ではデータベース側 B の量子化区間 L_{d+2} を選択し、ステップ 2 1 6 では L_3 と L_{d+2} が式 (3) を満たすか否かを判定する。このとき、Yes の場合はステップ 2 1 7 の処理に移り L_{d+3} を選択し、No の場合はステップ 2 3 8 の処理に移りマッチングの終了判定を行う。

【 0 0 3 8 】

ステップ 2 1 7 ではデータベース側 B の量子化区間 L_{d+3} を選択し、ステップ 2 1 8 では L_4 と L_{d+3} が式 (3) を満たすか否かを判定する。このとき、

Yes の場合はステップ 219 の処理に移り L_{d+4} を選択し、No の場合はステップ 239 の処理に移りマッチングの終了判定を行う。

【0039】

ステップ 219 ではデータベース側 B の量子化区間 L_{d+4} を選択し、ステップ 220 では L_5 と L_{d+4} が式 (3) を満たすか否かを判定する。このとき、Yes の場合はステップ 221 の処理に移り L_{d+5} を選択し、No の場合はステップ 240 の処理に移りマッチングの終了判定を行う。

【0040】

ステップ 221 ではデータベース側 B の量子化区間 L_{d+5} を選択し、ステップ 222 では L_6 と L_{d+5} が式 (3) を満たすか否かを判定する。このとき、Yes の場合はステップ 223 の処理に移り量子化区間 L_d の代表値 A_d を選択し、No の場合はステップ 241 の処理に移りマッチングの終了判定を行う。

【0041】

ステップ 223 はデータベース側 B の量子化区間 L_d の代表値 A_d を選択し、ステップ 224 では A_1 と A_d が式 (4) を満たすか否かを判定する。このとき、Yes の場合はステップ 225 の処理に移り A_{d+1} を選択し、No の場合はステップ 242 の処理に移りマッチングの終了判定を行う。

【0042】

ステップ 225 ではデータベース側 B の代表値 A_{d+1} を選択し、ステップ 226 では A_2 と A_{d+1} が式 (4) を満たすか否かを判定する。このとき、Yes の場合はステップ 227 の処理に移り A_{d+2} を選択し、No の場合はステップ 243 の処理に移りマッチングの終了判定を行う。

【0043】

ステップ 227 ではデータベース側 B の代表値 A_{d+2} を選択し、ステップ 228 では A_3 と A_{d+2} が式 (4) を満たすか否かを判定する。このとき、Yes の場合はステップ 229 の処理に移り A_{d+3} を選択し、No の場合はステップ 244 の処理に移りマッチングの終了判定を行う。

【0044】

ステップ 229 ではデータベース側 B の代表値 A_{d+3} を選択し、ステップ 2

30では A_4 と A_{d+3} が式(4)を満たすか否かを判定する。このとき、Yesの場合はステップ231の処理に移り A_{d+4} を選択し、Noの場合はステップ245の処理に移りマッチングの終了判定を行う。

【0045】

ステップ231ではデータベース側Bの代表値 A_{d+4} を選択し、ステップ232では A_5 と A_{d+4} が式(4)を満たすか否かを判定する。このとき、Yesの場合はステップ233の処理に移り A_{d+5} を選択し、Noの場合はステップ246の処理に移りマッチングの終了判定を行う。

【0046】

ステップ233ではデータベース側Bの代表値 A_{d+5} を選択し、ステップ234では A_6 と A_{d+5} が式(4)を満たすか否かを判定する。このとき、Yesの場合はステップ235の処理に移りマッチングの結果を出力し、Noの場合はステップ247の処理に移りマッチングの終了判定を行う。

【0047】

ステップ235では判定式を満たしているか否かというマッチング結果を出力する。

【0048】

ステップ236からステップ241においては、次の量子化区間 L_d 、 L_{d+1} 、 L_{d+2} 、 L_{d+3} 、 L_{d+4} 又は L_{d+5} が存在するか否かを判定する。このとき、Yesの場合はステップ211の処理に移り次の量子化区間 L_d でマッチング処理を継続し、Noの場合はステップ235の処理に移りマッチング結果を出力する。

【0049】

ステップ242からステップ247においては、次の代表値 A_d 、 A_{d+1} 、 A_{d+2} 、 A_{d+3} 、 A_{d+4} 、 A_{d+5} が存在するか否かを判定する。このとき、Yesの場合はステップ211の処理に移り次の量子化区間 L_d でマッチング処理を継続し、Noの場合はステップ235の処理に移りマッチング結果を出力する。

【0050】

以上のように、量子化区間の長さをパターンとしたマッチングを行うことで、高速な検索が実現できる。同様に代表値をパターンとしたマッチングでも検索が可能である。ここで、前述したように入力側とデータベース側の各特徴量情報のマッチングにおいて、すべてのステップを行う必要はなく、途中までのマッチング結果を用いるなど、状況に応じて処理を制御することも可能である。さらに、量子化区間と代表値を組み合わせたマッチング、また、最も量子化区間が大きいところといった部分的組み合わせをパターンとしたマッチングも可能である。本発明では、量子化幅 T と量子化区間長 L 、そして、各量子化区間の代表値 A についてその変化幅を持たせることにより、検索処理として与えられる入力画像の画像サイズがデータベース側とは異なっていたり、画像データの情報量を低減するために用いられる画像圧縮技術において、その情報量を決定する一因子である符号化レートが異なっているような動画像情報であっても検索が可能となる。

【 0 0 5 1 】

【実施例 2】

次に、実施例 1 とは異なる実施例を説明する。本実施例では動画像情報の時間的特徴量として、動画像情報のフレーム前後間の輝度信号の振幅の分布、言い換えると輝度信号の頻度分布を用い、その相関を利用している。図 1 0 は輝度値分布から算出した相関値を特徴量情報に用いた一実施例を示すブロック図である。図 1 0 を参照すれば、まず、入力された動画像情報から輝度値を算出し、その振幅の分布を求め、フレーム前後間においてこの分布情報から相関値を算出し、この相関値を量子化することで量子化区間と量子化区間内の代表値を算出するのである。図 1 1 は輝度値分布から算出した相関値を時間的特徴量として量子化した図であり、入力動画像の特徴量情報は相関値の量子化であるために、量子化幅 T で量子化するとその時間的変動は図 1 1 に示すような形状を示す。図 1 1 では入力された動画像情報の量子化区間の中で最大の区間 L_7 と、その一つ前側の量子化区間 L_6 と、その一つ後側の量子化区間 L_8 と、両量子化区間の代表値 A_6 と、 A_8 とを用いてマッチングを行うこととする。

【 0 0 5 2 】

ここで扱う画像の輝度値を 8 ビット精度とすると、入力された画像のフレーム

における輝度値の頻度分布を求め、次に、各フレームにおいて求めた頻度分布を用いてフレーム前後間で相関値を求める。

【0053】

つまり、 i 番目のフレームの頻度分布を α 、 $i+1$ 番目のフレームの頻度分布を β とすると、相関値 C は次式で求める。

【数5】

$$C = \frac{\sum_{j=0}^{255} (\alpha_j - \bar{\alpha}) (\beta_j - \bar{\beta})}{\sqrt{\sum_{j=0}^{255} (\alpha_j - \bar{\alpha})^2 \sum_{j=0}^{255} (\beta_j - \bar{\beta})^2}} \quad \dots (5)$$

ここで、 $\bar{\alpha} = \frac{1}{256} \sum_{j=0}^{255} \alpha_j$ 、 $\bar{\beta} = \frac{1}{256} \sum_{j=0}^{255} \beta_j$ である。

このように、フレーム前後間で算出した相関値 C を量子化幅 T で量子化することで特徴量情報を作成する。この特徴量情報には図11の量子化区間 L_1 から L_{11} や、各量子化区間の代表値 A_1 から A_{11} といった情報が記録される。同様にしてデータベース側の特徴量情報も作成していき、各値を比較していく。つまり、入力側とデータベース側の量子化区間 L_i と L_d と、同様に入力側とデータベース側の量子化区間代表値 A_i と A_d とを以下に示す式を用いて判定していく。

【数6】

$$(L_i - L_d)^2 \leq Th \quad \dots (6)$$

【数7】

$$(A_i - A_d)^2 \leq Th \quad \dots (7)$$

【0054】

次に、本実施例の処理手順を図12のフローチャートを用いて説明する。

【0055】

ステップ301からステップ310においては動画像情報入力側Aの特徴量情報算出の処理手順であり、ステップ311からステップ315においてはデータベース側Bの特徴量情報算出の処理手順である。ステップ301では入力された動画像情報を取得し、ステップ302では動画像情報の輝度値を算出し、ステップ303ではステップ302で求めた輝度値より分布情報を算出し、さらに、ステップ304ではフレーム前後間で輝度分布の相関値を算出する。ステップ305ではステップ304で求めた相関値の量子化を行う。

【0056】

そして、ステップ306では量子化区間の中で最大の大きさを持つ L_7 を選択し、ステップ307では量子化区間 L_7 の前側にある量子化区間 L_6 を選択し、ステップ308では量子化区間 L_7 の後側にある量子化区間 L_8 を選択する。次に、ステップ309では量子化区間 L_6 の代表値 A_6 を選択し、ステップ310では量子化区間 L_8 の代表値 A_8 を選択する。

【0057】

一方、ステップ311ではデータベース側の動画像情報を取得し、ステップ312では動画像情報の輝度値を算出する。そして、ステップ313ではステップ312で求めた輝度値より分布情報を算出する。さらに、ステップ314ではフレーム前後間で輝度分布の相関値を算出する。ステップ315ではステップ314で求めた相関値の量子化を行う。ただし、データベース側のここまでのステップにおいて、処理効率を考慮して予め特徴量情報を算出するという処理を行っておくことも可能である。

【0058】

ステップ316ではデータベース側の量子化区間 L_d を選択し、ステップ317では L_7 と L_d が式(6)を満たすか否かを判定する。Yesの場合には、ステップ318の処理に移り L_{d-1} を選択し、Noの場合にはステップ327の処理に移り、マッチングの終了判定を行う。

【0059】

ステップ318ではデータベース側の量子化区間 L_{d-1} を選択し、ステップ319では L_6 と L_{d-1} が式(6)を満たすか否かを判定する。Yesの場合には、ステップ320の処理に移り L_{d+1} を選択し、Noの場合にはステップ328の処理に移り、マッチングの終了判定を行う。

【0060】

ステップ320ではデータベース側の量子化区間 L_{d+1} を選択し、ステップ321では L_8 と L_{d+1} が式(6)を満たすか否かを判定する。Yesの場合には、ステップ322の処理に移り L_{d-1} の代表値 A_{d-1} を選択し、Noの場合にはステップ329の処理に移り、マッチングの終了判定を行う。

【0061】

ステップ322ではデータベース側の量子化区間 L_{d-1} の代表値 A_{d-1} を選択し、ステップ323では A_6 と A_{d-1} が式(7)を満たすか否かを判定する。Yesの場合には、ステップ324の処理に移り L_{d+1} の代表値 A_{d+1} を選択し、Noの場合にはステップ330の処理に移り、マッチングの終了判定を行う。

【0062】

ステップ324ではデータベース側の量子化区間 L_{d+1} の代表値 A_{d+1} を選択し、ステップ325では A_8 と A_{d+1} が式(7)を満たすか否かを判定する。Yesの場合には、ステップ326の処理に移りマッチングの結果を出力し、Noの場合にはステップ331の処理に移り、マッチングの終了判定を行う。

【0063】

ステップ326ではマッチングの処理結果から該当するデータをデータベース中から抽出しこれを出力する。

【0064】

ステップ327からステップ329までの処理は、次の量子化区間 L_d 、 L_{d-1} 又は L_{d+1} が存在するか否かを判定し、Yesの場合はステップ316の処理に移り次の L_d でマッチング処理を継続し、Noの場合はステップ326に移り判定式を満たしているか否かというマッチング結果を出力する。

【0065】

ステップ 3 3 0 からステップ 3 3 1 までの処理は、次の代表値 A_{d-1} 又は A_{d+1} が存在するか否かを判定し、Y e s の場合はステップ 3 1 6 の処理に移り次の L_d でマッチング処理を継続し、N o の場合はステップ 3 2 6 に移りマッチング結果を出力する。

【 0 0 6 6 】

以上のように、本実施例においても量子化幅 T と量子化区間長 L 、そして、各量子化区間の代表値 A についてその変化幅を持たせることにより、検索処理として与えられる入力画像の画像サイズがデータベース側とは異なっていたり、画像データの情報量を低減するために用いられる画像圧縮技術において、その情報量を決定する一因子である符号化レートが異なっているような動画像情報であっても検索が可能となる。また、前述したように入力側とデータベース側の各特徴量情報のマッチングにおいて、すべてのステップを行う必要はなく、途中までのマッチング結果を用いるなど、状況に応じて処理を制御することも可能である。

【 0 0 6 7 】

【発明の効果】

以上述べたように本発明は、請求項 1、2、1 1、1 2 に係る構成を採用することにより、入力に用いるデータ量が少なくなるため、ハードウェア負荷が大きくなるという問題がなくなり、検索処理時間の短縮化を図ることができるという特有の効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明における基本的原理を示すブロック図である。

【図 2】

本発明の実施例を実現するためのハードウェアの構成図である。

【図 3】

図 2 における CPU 内で処理される動画像検索過程のブロック図である。

【図 4】

入力側の動画像の特徴量を抽出して、これを量子化する際の模式図である。

【図 5】

本発明の検索方法の処理手順を示すフローチャートである。

【図 6】

本発明の動画像検索装置の一実施例を示す概略ブロック図である。

【図 7】

輝度情報を特徴量情報の算出に用いた一実施例を示すブロック図である。

【図 8】

輝度値を用いた時間的特徴量の量子化を示す図である。

【図 9】

本発明の一実施例の処理手順を示すフローチャートである。

【図 1 0】

輝度値分布から算出した相関値を特徴量情報に用いた一実施例を示すブロック図である。

【図 1 1】

輝度値分布から算出した相関値を時間的特徴量として量子化した図である。

【図 1 2】

本発明の一実施例の処理手順を示すフローチャートである。

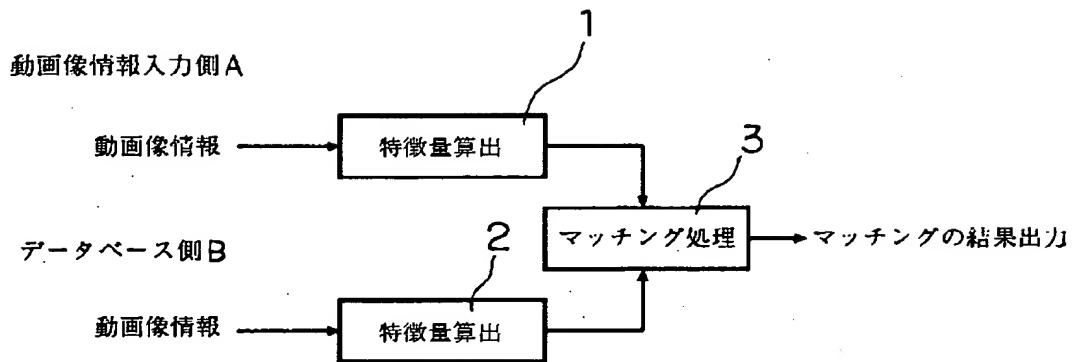
【符号の説明】

- 1 特徴量算出手段
- 2 特徴量算出手段
- 3 マッチング処理手段
- 4 カラーディスプレイ装置
- 5 コンピュータ
- 6 入力装置
- 7 受信ライン
- 8 入出力インターフェース
- 9 CPU
- 1 0 メモリ
- 1 1 送信ライン
- 1 2 外部情報記憶装置

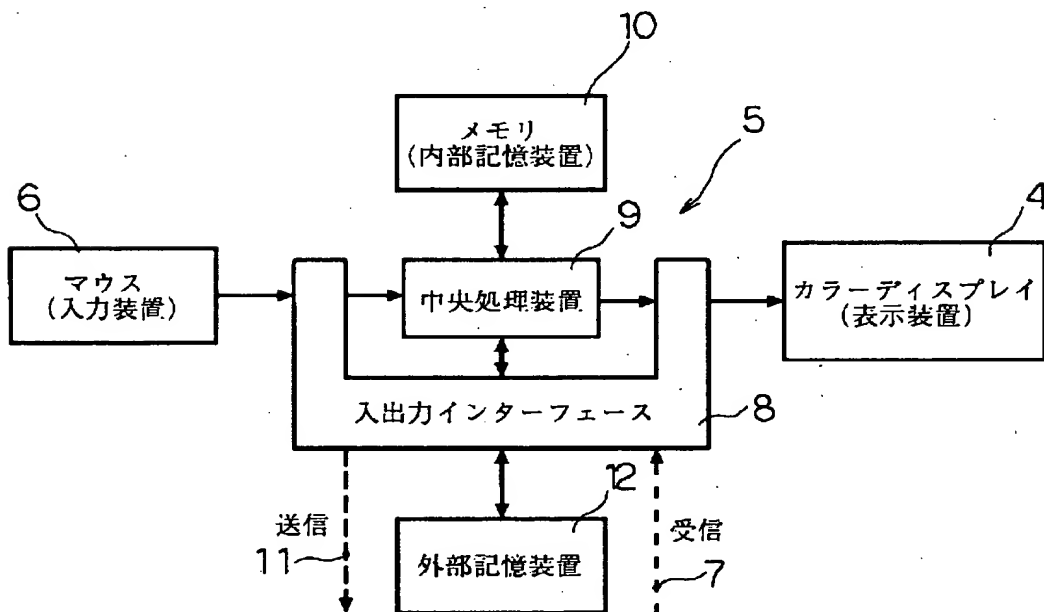
- 1 3 画像入力部
- 1 4 特徴量算出部
- 1 5 比較情報選択部
- 1 6 特徴量抽出部
- 1 7 量子化処理部
- 1 8 マッチング処理部
- 1 9 検索結果出力部
- 2 0 カメラ
- 2 1 ビデオ
- 2 2 外部記憶媒体
- 2 3 入力インターフェース
- 2 4 検索処理装置
- 2 5 データベース
- 2 6 出力インターフェース
- 2 7 表示装置
- 2 8 外部記憶媒体

【書類名】 図面

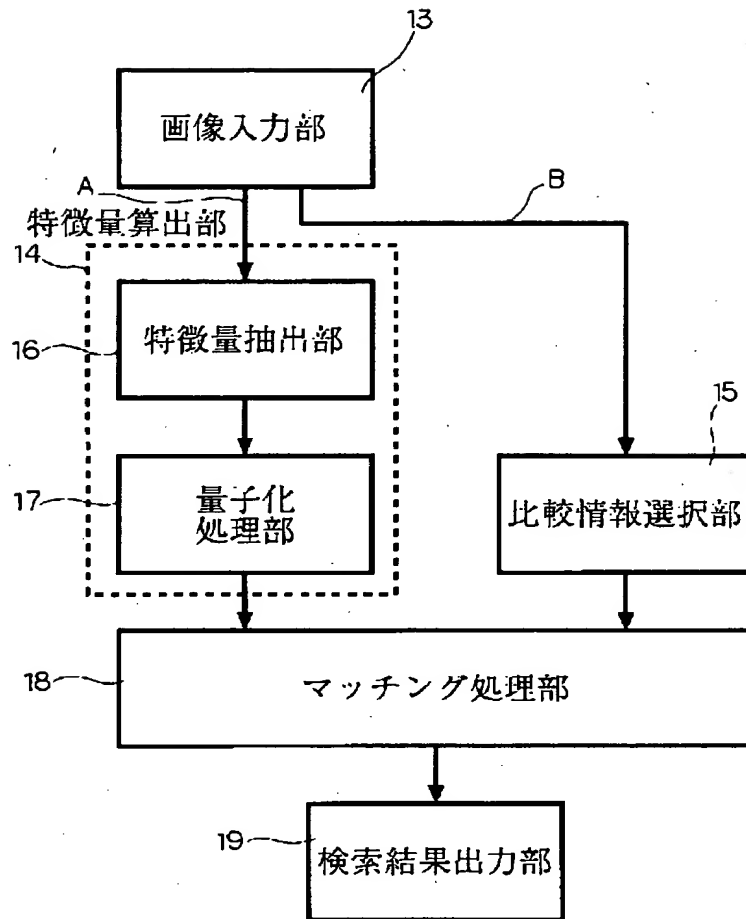
【図 1】



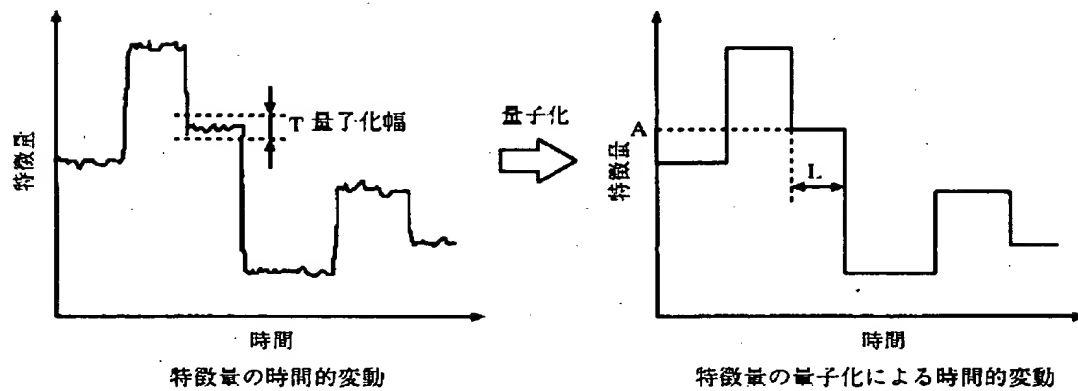
【図 2】



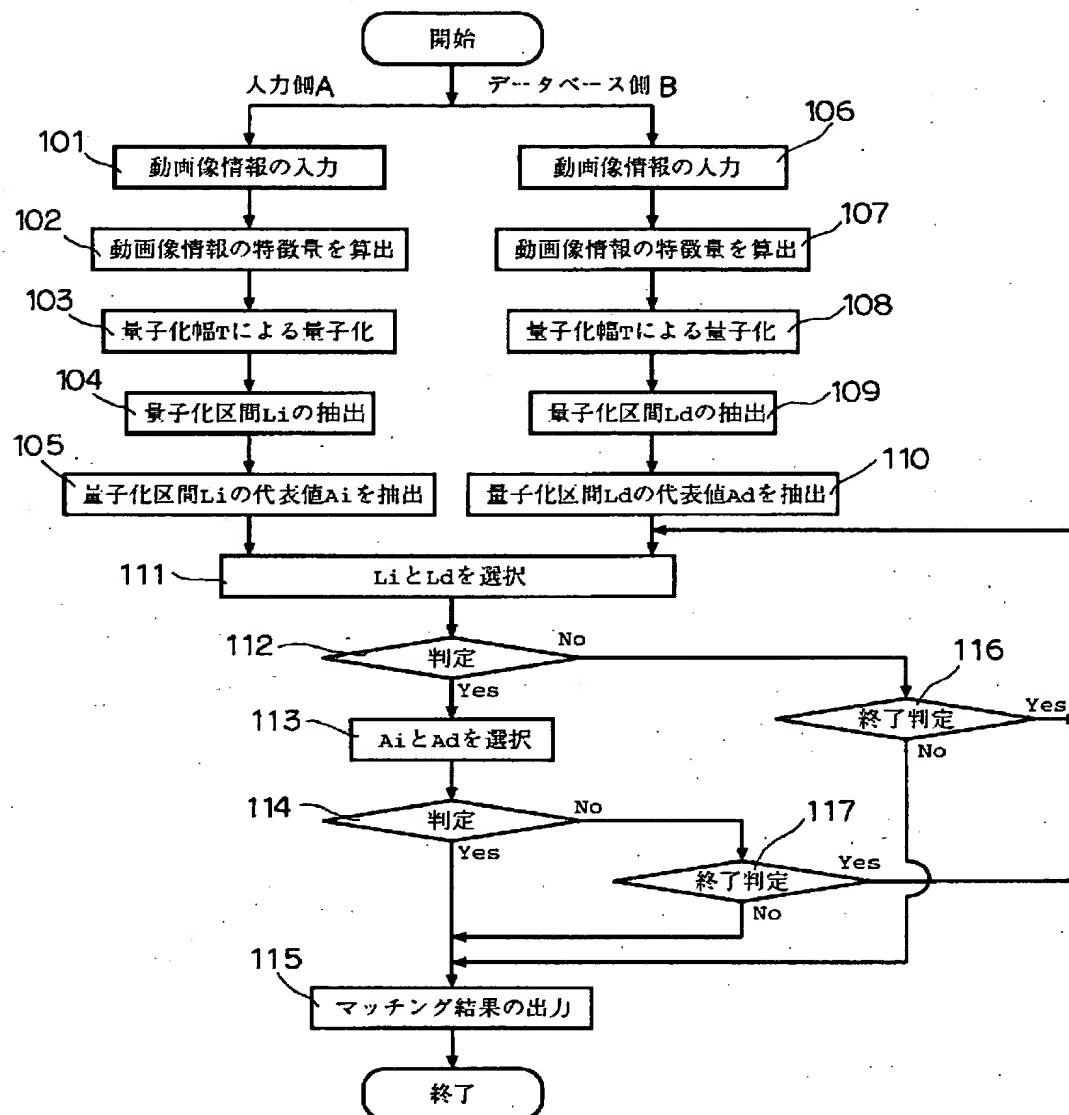
【図 3】



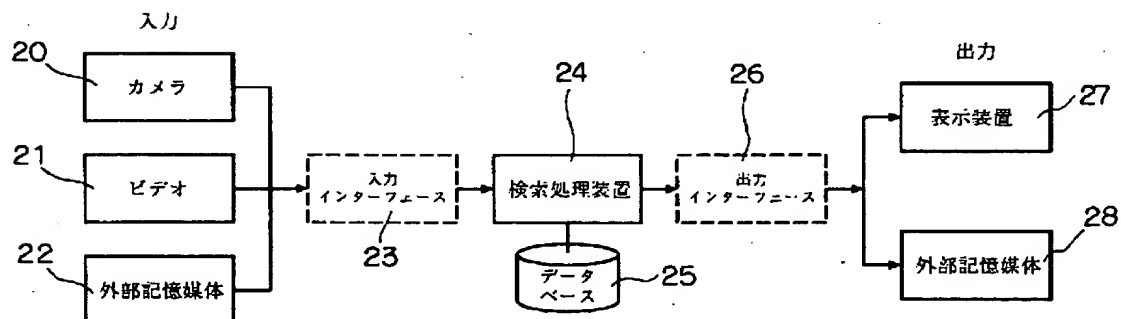
【図 4】



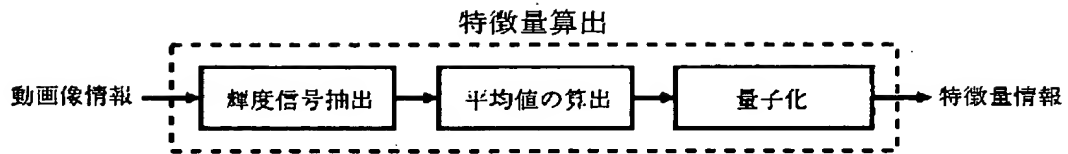
【図 5】



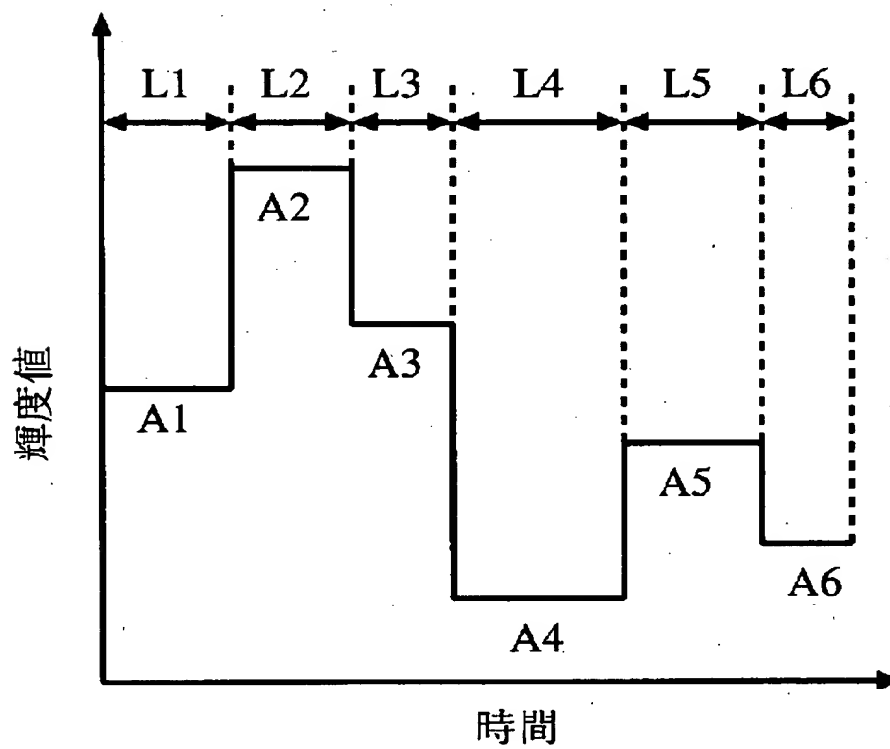
【図 6】



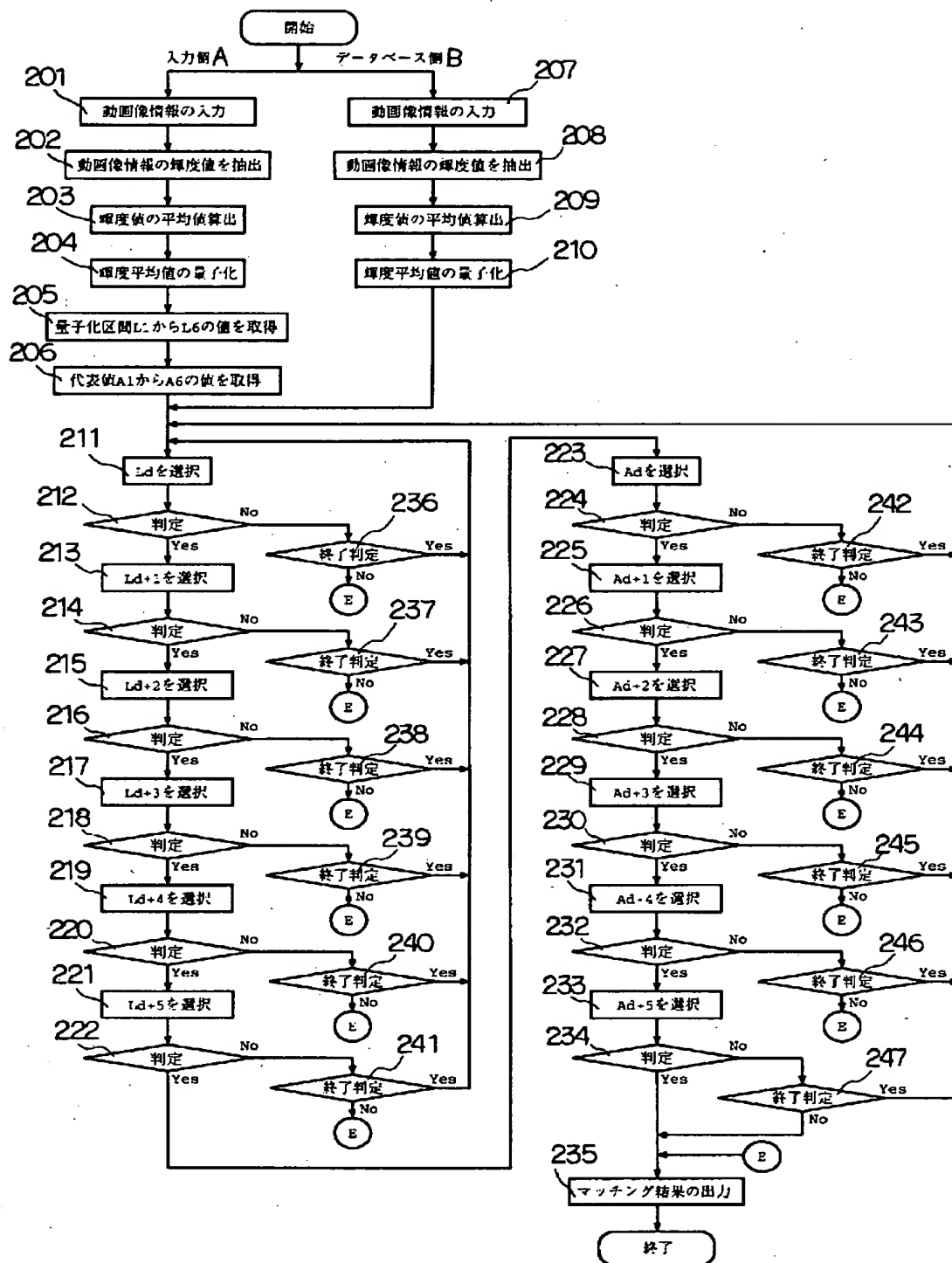
【図 7】



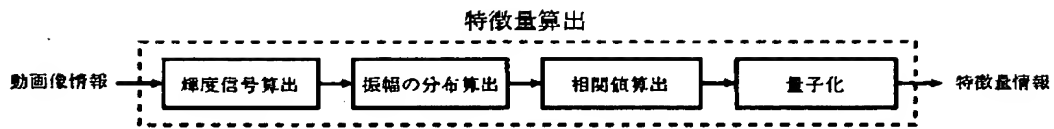
【図 8】



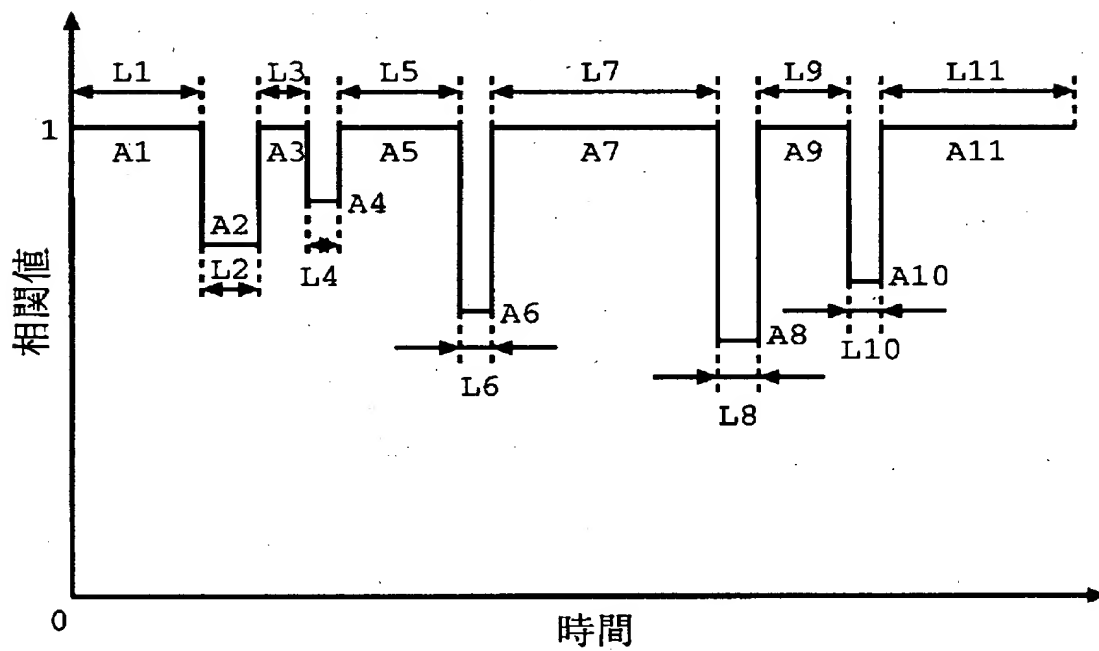
【図 9】



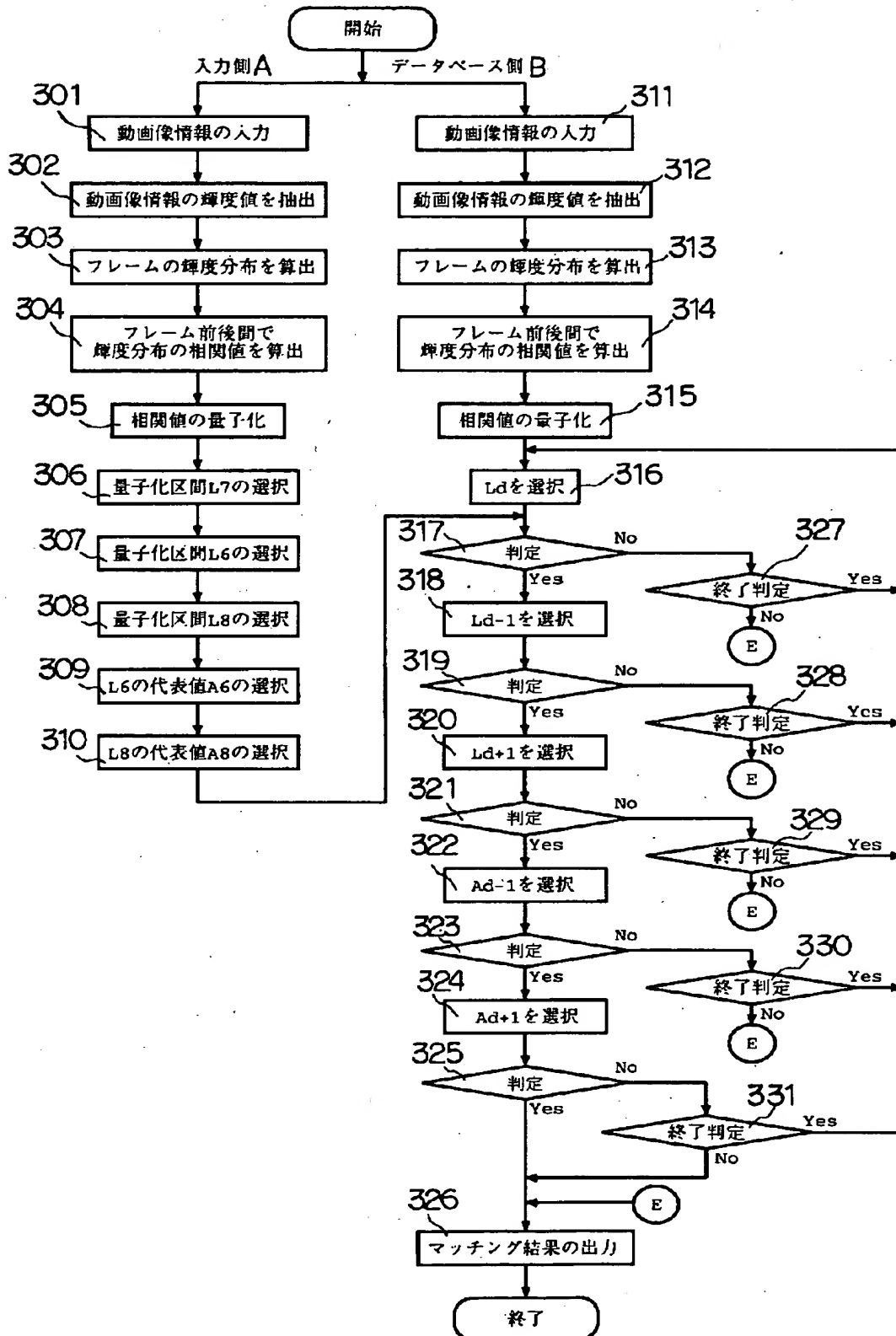
【図10】



【図11】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 検索処理時間の短縮化を図ることができる動画像検索方法及びその装置を提供する。

【解決手段】 動画像検索装置は、検索対象となる動画像を時系列的に処理装置に入力する画像入力処理手段 1 3 と、画像入力処理手段 1 3 により入力された動画像の信号から時間的に変動する特徴量情報を抽出する特徴量抽出部 1 6 及び特徴量抽出部 1 6 によって抽出された特徴量情報を特定の量子化幅により量子化する量子化処理部 1 7 を含む特徴量算出手段 1 4 と、画像入力手段 1 3 から入力された動画像の特徴量情報に対応した比較情報としての特徴量情報を、予め記録されたデータベースから抽出する比較情報選択手段 1 5 と、特徴量算出手段 1 4 内の量子化処理部 1 7 により求めた特徴量情報と比較情報選択手段 1 5 により抽出された特徴量情報の比較を、その量子化誤差を用いてマッチング処理を行うマッチング処理部 1 8 と、マッチング処理部 1 8 の結果を出力する検索結果処理部 1 9 とを備える。

【選択図】 図 3

特2000-309364

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-309364
受付番号	50001307843
書類名	特許願
担当官	濱谷 よし子 1614
作成日	平成12年11月20日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年10月10日
-------	-------------

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001812]

1. 変更年月日 1990年 8月10日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都千代田区外神田4丁目7番2号
氏 名 株式会社佐竹製作所
2. 変更年月日 2001年 5月 7日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都千代田区外神田4丁目7番2号
氏 名 株式会社サタケ

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [391012648]

1. 変更年月日	1997年 5月14日
[変更理由]	住所変更
住 所	広島県東広島市鏡山1丁目3番2号
氏 名	広島大学長